العلـــوم

للصف الثاني الإعدادي

الترم الأول

للأستـــــاذ

محمد نورالدين

مراجعــة على ما سبق دراسته في الصف الأول ع

- الذرة:-

« هي أصغر وحدة بنائية للمادة يمكن أن تشترك في التفاعلات الكيميائية »

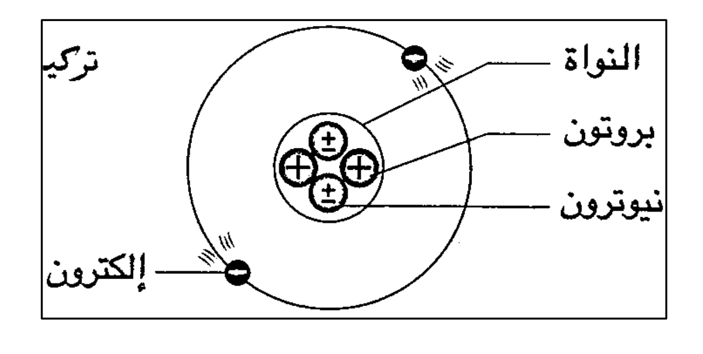
- تركيب الذرة



١- نواة موجبة الشحنة (+) تحتوي على:

- برتونات موجبـــة (+)
- نيوترونات متعادلة (±)

٢- الكترونات سالبة الشحنة (-)



- علل لما يأتي

١- الذرة متعادلة كهربياً في حالتها العادية؟

- بسبب تساوي عدد البروتونات الموجبة داخل النواة مع عدد الإلكترونات السالبة حول النواة.

٢- نواة الذرة موجبة الشحنة ؟

- لإحتوائها على بروتونات موجبة الشحنة ونيوترونات متعادلة الشحنة.

٣- تتركز كتلة الذرة في النواة ؟

- بسبب صغر كتلة الإلكترونات مقارنة بكتلة البروتونات أو النيوترونات.

- العدد الذري:-

« هو عدد البروتونات الموجبة الموجودة داخل نواة ذرة العنصر »

أو « هو عدد الإلكترونات السالبة التي تدور حول نواة ذرة العنصر »

- العدد الكتلي:-

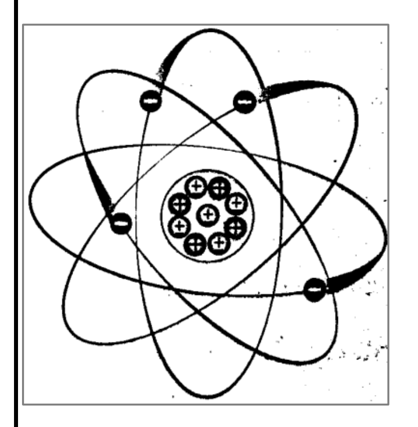
« هو مجموع أعداد البروتونات والنيوترونات داخل نواة ذرة العنصر »

- العدد الذري = عدد البروتونات = عدد الإلكترونات
- العدد الكتلي = عدد البروتونات + عدد النيوترونات
- عدد النيوترونات = العدد الكتلي - العدد الذري

- علل / العدد الكتلي أكبر من العدد الذري غالباً ؟

- لأن العدد الكتلي مجموع أعداد البروتونات والنيوترونات ، بينما العدد الذري عدد البروتونات فقط.

حركة الإلكترونــات حول النواة



- تدور الإلكترونات حول النواة في مدارات تعرف بـ **مستويات الطاقة**.
- يبلغ عدد مستويات الطاقة في أثقل الذرات **سبعة** مستويات.
- أقرب المستويات إلى النواة هو المستوى **K** وأبعدها هو **Q**.
- أكبر المستويات طاقة هو المستوى **Q** وأقلها طاقة هو **K**.

- **مستويات الطاقة:-**

«هي مناطق وهمية تتحرك خلالها الإلكترونات حول النواة كُلٍ حسب طاقته »

التوزيـــع الإلكترونـــي



- يمكن تحديد عدد الإلكترونات التي يتشبع بها كل مستوى طاقة من العلاقة ٢ن٢.
- يتشبع المستوى الأول K بـ **٢ الكترونان** ، ويتشبع المستوى الثاني L بـ **٨ الكترونات** .
- يتشبع المستوى الثالث M بـ **١٨ الكترون** ، ويتشبع المستوى الرابع N بـ **٣٢ الكترون** .
- لا يتحمل المستوى الأخير لأي ذرة أكثر من ٨ **الكترونات** باستثناء المستوى **K**.

- **علل/ لا تنطبق العلاقة ٢ن٢ على المستويات الأعلى من الرابع ؟**
  - لأن الذرة تكون غير مستقرة .

الرموز الكيميائية لبعض العناصر



اسم العنصر	الرمز	اسم العنصر	الرمز	اسم العنصر	الرمز
ليثيوم	Li	نحاس	Cu	بروم	Br
بوتاسيوم	K	زئبق	Hg	يود	I
صوديوم	Na	فضة	Ag	هيليوم	He
كالسيوم	Ca	ذهب	Au	أرجون	Ar
ماغنيسيوم	Mg	هيدروجين	H	نيون	Ne
ألومنيوم	Al	أكسجين	O	كبريت	S
خارصين	Zn	نيتروجين	N	فوسفور	P
حديد	Fe	فلور	F	كربون	C
رصاص	Pb	كلور	Cl	سيليكون	Si

الدرس الأول / محـاولات تصنيـف العنـاصــر

- علل / تعددت محاولات العلماء لتصنيف العناصر ؟

- لتسهيل دراستها وإيجاد العلاقة بين العناصر وخواصها الكيميائية والفيزيائية.

أولاً:- الجدول الدوري لمندليف

- رتب مندليف ٦٧ **عنصر** ترتيباً **تصاعدياً** حسب **أوزانها الذرية**.
- رتب العناصر متشابهة الخواص في أعمدة رأسية سميت فيما بعد **بالمجموعات**.
- قسم عناصر كل مجموعة رئيسية إلى مجموعتين فرعيتين **(A , B)**
- نشر مندليف جدوله في كتابه مبادئ الكيمياء عام ١٨٧١م

مميزات جدول مندليف	عيوب جدول مندليف
صحح الأوزان الذرية المقدرة خطأ لبعض العناصر.	اضطر الى الاخلال بالترتيب التصاعدي للأوزان الذرية لبعض العناصر.
تنبأ باكتشاف عناصر جديدة وترك لها خانات فارغة.	وضع أكثر من عنصر في خانة واحدة.
حدد قيم الأوزان الذرية للعناصر التي تنبأ باكتشافها.	كان سيتعامل مع نظائر العنصر على أنها عناصر مختلفة.

- علل لما يأتي :

١- رتب مندليف العناصر في جدوله حسب أوزانها الذرية ؟

- لأنه اعتقد أن خواص العناصر ترتبط بأوزانها الذرية.

٢- قسم مندليف عناصر كل مجموعة رئيسية إلى مجموعتين فرعيتين (A , B) ؟

- لاختلاف خواص عناصر كل مجموعة منهما.

٣- ترك مندليف خانات فارغة في جدوله ؟

- لأنه تنبأ باكتشاف عناصر جديدة في المستقبل وحدد قيم أوزانها الذرية.

٤- اضطر مندليف إلى الإخلال بالترتيب التصاعدي للأوزان الذرية لبعض العناصر في جدوله ؟

- لوضع العناصر في المجموعات التي تتناسب مع خواصها الكيميائية والفيزيائية.

٥- اضطر مندليف لوضع أكثر من عنصر في خانة واحدة في جدوله ؟

- بسبب التشابه الكبير في خواصهم.

٦- كان سيضطر مندليف للتعامل مع نظائر العنصر على أنها عناصر مختلفة ؟

- لأن النظائر صور للعنصر تتفق في العدد الذري وتختلف في الوزن الذري ، وقد رتب مندليف العناصر في جدوله حسب أوزانها الذرية.

ثانياً:- الجدول الدوري لموزلي

- اكتشف العالم **رذرفورد** البروتونات الموجبة الشحنة داخل نواة الذرة.
- أطلق العالم **موزلي** مصطلح **العدد الذري** على عدد البروتونات الموجبة.
- رتب موزلي العناصر في جدوله **تصاعدياً** حسب **اعدادها الذرية** بحيث يزيد العدد الذري لكل عنصر عن العدد الذري للعنصر الذي يسبقه في نفس الدورة بمقدار واحد صحيح.
- أضاف موزلي المجموعة **الصفرية (0)** التي تضم الغازات الخاملة في أقصى **يمين** الجدول.
- خصص مكاناً **أسفل** الجدول لعناصر **اللانثانيدات** و **الأكتينيدات**.

- علل / رتب موزلي العناصر في جدوله حسب أعدادها الذرية ؟

- لأنه اكتشف بعد دراسته لخواص الأشعة السينية أن خواص العناصر ترتبط بأعدادها الذرية وليس بأوزانها الذرية كما كان يعتقد مندليف.

ثالثاً:- الجدول الدوري الحـــديث

- اكتشف العالم **بور** مستويات الطاقة الرئيسية السبعة (K , L , M , N , O , P , Q)
- اكتشف العلماء أن كل مستوى طاقة رئيسي يتكون من عدد من مستويات الطاقة الفرعية.
- أعاد العلماء ترتيب العناصر ترتيباً تصاعدياً حسب :

١- أعدادها الذرية

٢- طريقة ملء مستويات الطاقة الفرعية بالالكترونات

- يتكون الجدول الدوري الحديث من ٧ **دورات** أفقية و ١٨ **مجموعة** رأسية.
- ينقسم الجدول الدوري إلى ٤ **فئات** أساسية هي :



الفئة S	الفئة d	الفئة P	الفئة F
يسار الجدول	وسط الجدول	يمين الجدول	أسفل الجدول
مجموعتين	١٠ مجموعات	٦ مجموعات	سلسلتين أفقيتين
1A , 2A 1 , 2	تتميز بالحرف B باستثناء الثامنة 8	تتميز بالحرف A باستثناء الصفرية 18	اللانثانيدات والأكتينيدات
فلزات قلوية	فلزات انتقالية	بها كل انواع العناصر	فلزات معظمها مشع

- يبدأ ظهور العناصر الانتقالية من الدورة الرابعة ، وتفصل بين عناصر الفئة S و عناصر الفئة P

- **رقـــــم الدورة =** عدد مستويات الطاقة المشغولة بالالكترونات

- **رقم المجموعة =** عدد الكترونات مستوى الطاقة الأخير (غلاف التكافؤ)

- تحديد موقع العنصر بالجدول الدوري بمعلومية عدده الذري

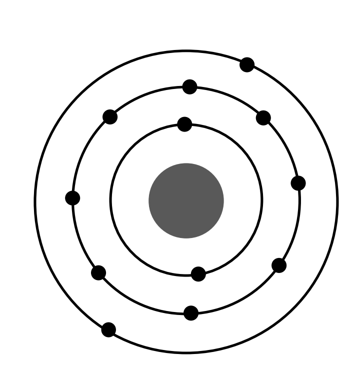
رقم المجموعة الحديث	رقم المجموعة التقليدي	= عدد الكترونات غلاف التكافؤ	رقم الدورة	= عدد مستويات الطاقة	التوزيع الالكتروني	العنصر
1	1A	١	الأولى	مستوى واحد	1	$_{1}H$
18	0	٢	الأولى	مستوى واحد	2	$_{2}He$
1	1A	١	الثانية	مستويان	2 - 1	$_{3}Li$
14	4A	٤	الثانية	مستويان	2 - 4	$_{6}C$
16	6A	٦	الثانية	مستويان	2 - 6	$_{8}O$
18	0	٨	الثانية	مستويان	2 - 8	$_{10}Ne$
13	3A	٣	الثالثة	٣ مستويات	2 - 8 - 3	$_{13}Al$
15	5A	٥	الثالثة	٣ مستويات	2 - 8 - 5	$_{15}P$
17	7A	٧	الثالثة	٣ مستويات	2 - 8 - 7	$_{17}Cl$
18	0	٨	الثالثة	٣ مستويات	2 - 8 - 8	$_{18}Ar$
2	2A	٢	الرابعة	٤ مستويات	2 - 8 - 8 - 2	$_{20}Ca$

- تحديد العدد الذري للعنصر بمعلومية موقعه بالجدول الدوري

العنصر	رقم الدورة	عدد مستويات الطاقة	رقم المجموعة	عدد الكترونات غلاف التكافؤ	التوزيع الالكتروني K	L	M	N	العدد الذري
عنصر E يقع بالدورة الأولى والمجموعة 1A	١	١	1A	١	1	-	-	-	١
عنصر G يقع بالدورة الأولى والمجموعة 0	١	١	0	٢	2	-	-	-	٢
عنصر X يقع بالدورة الثانية والمجموعة 7A	٢	٢	7A	٧	2	7	-	-	٩
عنصر A يقع بالدورة الثانية والمجموعة 0	٢	٢	0	٨	2	8	-	-	١٠
عنصر Y يقع بالدورة الثالثة والمجموعة 4A	٣	٣	4A	٤	2	8	4	-	١٤
عنصر D يقع بالدورة الثالثة والمجموعة 0	٣	٣	0	٨	2	8	8	-	١٨
عنصر Z يقع بالدورة الرابعة والمجموعة 1A	٤	٤	1A	١	2	8	8	1	١٩

- مثال / من الشكل المقابل حدد العدد الذري للعنصر الذي

١- يسبقه في الدورة
٢- يسبقه في المجموعة
٣- يليه في الدورة
٤- يليه في المجموعة



- الحل /

بما أن العدد الذري لهذا العنصر = ١٢ من الشكل ، إذاً :-

١- العدد الذري للعنصر الذي يسبقه في الـــــدورة = ١١

٢- العدد الذري للعنصر الذي يسبقه في المجموعة = ٤

٣- العدد الذري للعنصر الذي يليـــه في الـــدورة = ١٣

٤- العدد الذري للعنصر الذي يليـــه في المجموعة = ٢٠

الدرس الثاني / تدرج خواص العنــاصــر بالجدول الدوري

أولاً:- خاصية الحجم الذري

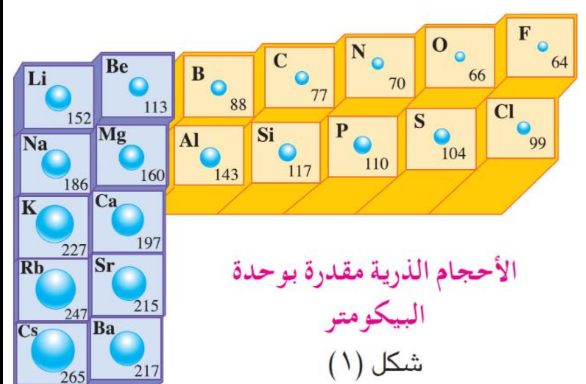
- يتم تحديد الحجم الذري بمعلومية **نصف قطر** الذرة.
- يقدر نصف قطر الذرة بوحدة صغيرة جداً تسمى **بيكومتر**. (البيكومتر = ١ × ١٠^-١٢ متر)

- **البيكومتر:-**

« هو جزء من مليون مليون جزء من المتر »



- **يزداد** الحجم الذري في المجموعة من أعلى لأسفل.
- **يقل** الحجم الذري في الدورة من اليسار الى اليمين.
- أكبر عناصر الجدول حجماً ذرياً هو **السيزيوم Cs**
- أصغر عناصر الجدول حجماً ذرياً هو **الفلور F**



الأحجام الذرية مقدرة بوحدة البيكومتر
شكل (١)

- **علل لما يأتي :**

١- يزداد الحجم الذري في عناصر المجموعة الواحدة ؟

- بسبب زيادة عدد مستويات الطاقة المشغولة بالالكترونات بزيادة العدد الذري في المجموعة .

٢- يقل الحجم الذري في عناصر الدورة الواحدة ؟

- بسبب زيادة قوة جذب النواة لإلكترونات مستوى الطاقة الأخير بزيادة العدد الذري في الدورة.

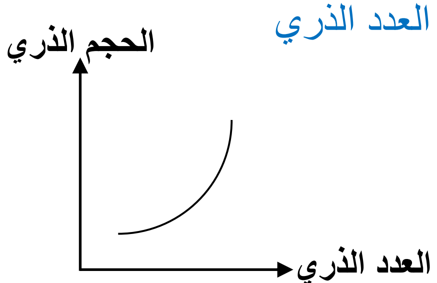
٣- عنصر الفلور F أقل العناصر حجماً ذرياً ، بينما السيزيوم Cs أكبرها حجماً ذرياً ؟

- لأن الفلور F يقع أعلى يمين الجدول الدوري ، بينما السيزيوم Cs يقع أسفل يسار الجدول الدوري.

***** ملحوظة:**

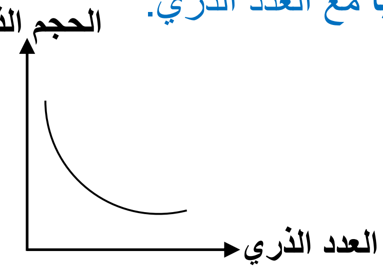
- في المجموعة الواحدة

يتناسب الحجم الذري تناسباً **طردياً** مع العدد الذري



- في الدورة الواحدة

يتناسب الحجم الذري تناسباً **عكسياً** مع العدد الذري.



ثانياً:- خاصية السالبية الكهربية

- السالبية الكهربية :-

« هي مقدرة الذرة في الجزئ على جذب الكترونات الرابطة الكيميائية نحوها »

- علل / ليس للغازات الخاملة قيم تعبر عن سالبيتها الكهربية ؟

- لأنها عناصر لا تشترك في التفاعلات الكيميائية في الظروف العادية.



المركب القطبي :-

« هو مركب تساهمي الفرق في السالبية الكهربية بين عنصرية كبير نسبياً »

- علل لما يأتي :

١- الماء والنشادر من المركبات التساهمية القطبية ؟

- لأن الفرق في السالبية الكهربية بين عنصري كلاً منهما كبير نسبياً.

٢- قطبية جزئ الماء أقوى من قطبية جزئ النشادر ؟

- لأن الفرق في السالبية الكهربية بين عنصري الماء أكبر مما بين عنصري النشادر.

٣- الميثان وكبريتيد الهيدروجين مركبات تساهمية غير قطبية ؟

- لأن الفرق في السالبية الكهربية بين عنصري كلاً منهما صغير.

٤- مركب كلوريد الصوديوم مركب أيوني وليس تساهمي ؟

- لأن الفرق في السالبية الكهربية بين عنصريه الصوديوم والكلور كبير.

ثالثاً:- الخاصية الفلزية واللافلزية

عناصر الفلزات	عناصر اللافلزات	عناصر أشباه الفلزات	عناصر الغازات الخاملة
يحتوي غلاف تكافؤها على أقل من ٤ الكترونات	يحتوي غلاف تكافؤها على أكثر من ٤ الكترونات واقل من ٨	يصعب التعرف عليها من أغلفة تكافؤها	يحتوي غلاف تكافؤها على ٨ الكترونات ما عدا الهيليوم ٢ الكترون
تميل لفقد الكترونات حتى تصل للتركيب الالكتروني لأقرب غاز خامل **يسبقها** بالجدول الدوري	تميل لاكتساب الكترونات حتى تصل للتركيب الالكتروني لأقرب غاز خامل **يليها** بالجدول	منها ما يفقد ومنها ما يكتسب	لا تفقد ولا تكتسب
تتحول الى أيون موجب	تتحول الى أيون سالب	تتحول الى أيون موجب إذا فقدت وإلى أيون سالب إذا اكتسبت	لا تكون أيونات.



- أشباه الفلزات:-

» هي عناصر تجمع خواصها بين خواص الفلزات وخواص اللافلزات «

- علل / يصعب التعرف على أشباه الفلزات من تركيبها الإلكتروني ؟

- بسبب اختلاف أعداد الإلكترونات في أغلفة تكافؤها.



- في المجموعة الواحدة:

- **تزداد** الخاصية الفلزية و **تقل** الخاصية اللافلزية.

- في الدورة الواحدة:

- **تقل** الخاصية الفلزية و **تزداد** الخاصية اللافلزية.

- علل لما يأتي:

١- تزداد الصفة الفلزية لعناصر المجموعة كلما اتجهنا من أعلى لأسفل ؟

- بسبب زيادة الحجم الذري للعناصر وبالتالي سهولة فقد الكترونات أغلفة تكافؤها.

٢- تقل الصفة الفلزية لعناصر المجموعة كلما اتجنا من أعلى لأسفل ؟

- بسبب قلة السالبية الكهربية للعناصر وبالتالي تقل قدرتها على جذب الكترونات الرابطة نحوها.

٣- السيزيوم أنشط الفلزات بينما الفلور أنشط اللافلزات ؟

- لأن السيزيوم أكبر العناصر حجماً ذرياً ، بينما الفلور أكبرها سالبية كهربية.

- أكمل ما يأتي :

١- تبدأ كل دورة في الجدول الدوري بعنصر **فلزي قوي** وتنتهي بعنصر **خامل** .

٢- أقوى الفلزات توجد بالمجموعة **1A** بالجدول الدوري.

٣- أقوى اللافلزات توجد بالمجموعة **7A** بالجدول الدوري.



وجه المقارنة	الفلزات	اللافلزات
التفاعل مع الأحماض المخففة	تتفاعل بعض الفلزات مع الأحماض المخففة مكونة ملح الحمض و غاز الهيدروجين.	لا تتفاعل اللافلزات مع الأحماض .
	$Mg + 2HCl \xrightarrow{dil} MgCl_2 + H_2$	$C + HCl \xrightarrow{dil}$ لا يحدث تفاعل
التفاعل مع الأكسجين (الاحتراق)	تتفاعل الفلزات مع الأكسجين مكونة أكاسيد فلزية تعرف بالأكاسيد القاعدية.	تتفاعل اللافلزات مع الأكسجين مكونة أكاسيد لافلزية تعرف بالأكاسيد الحامضية.
	$2Mg + O_2 \xrightarrow{\triangle} 2MgO$	$C + O_2 \xrightarrow{\triangle} CO_2$
ذوبان الأكاسيد في الماء	يذوب بعضها في الماء مكوناً قلويات.	تذوب في الماء مكونة أحماض.
	$MgO + H_2O \longrightarrow Mg(OH)_2$	$CO_2 + H_2O \longrightarrow H_2CO_3$
تعريف الأكاسيد	**الأكاسيد القاعدية :-** هي أكاسيد فلزية يذوب بعضها في الماء مكونة قلويات.	**الأكاسيد الحامضية :-** هي أكاسيد لافلزية تذوب في الماء مكونة أحماض.



- علل لما يأتي :

١- لا تعتبر كل القواعد قلويات ، بينما تعتبر كل القلويات قواعد ؟

- لأن القلويات عبارة عن قواعد ذائبة في الماء ، وليست كل القواعد قابلة للذوبان في الماء.

٢- تعرف بعض الأكاسيد مثل أكسيد الألومنيوم Al_2O_3 بالأكاسيد المترددة ؟

- لأنها تتفاعل مع الأحماض كأكاسيد قاعدية ، وتتفاعل مع القواعد كأكاسيد حامضية ، وفي الحالتين تعطي ملح وماء.



- متسلسلة النشاط الكيميائي:-

« هي ترتيب الفلزات تنازلياً حسب درجة نشاطها الكيميائي »

- سلوك الفلزات مع الماء تبعاً لموقعها في المتسلسلة

الفلزات	سلوكها مع الماء
البوتاسيوم K – الصوديوم Na	يتفاعلان مع الماء لحظياً ويتصاعد غاز الهيدروجين الذي يشتعل بفرقعة.
الكالسيوم Ca – الماغنيسيوم Mg	يتفاعلان ببطء شديد مع الماء البارد.
الخارصين Zn – الحديد Fe	يتفاعلان مع بخار الماء الساخن فقط في درجات الحرارة المرتفعة.
النحاس Cu – الفضة Ag	لا يتفاعلان مع الماء.

الدرس الثالث / المجموعات الرئيسية بالجدول الدوري

أولاً:- مجموعة فلزات الأقلاء (1A)

1A
$_{3}Li$
$_{11}Na$
$_{19}K$
$_{37}Rb$
$_{55}Cs$
$_{87}Fr$

- فلزات صلبة لها بريق معدني ومعظمها منخفض الكثافة.
- عناصر أحادية التكافؤ.
- عناصر نشطة جداً كيميائياً ، لذلك تحفظ تحت سطح الكيروسين أو زيت البرافين.
- يزداد النشاط الكيميائي لفلزات الأقلاء بزيادة أعدادها الذرية كلما اتجهنا من أعلى لأسفل.

- علل لما يأتي:

١- فلزات الأقلاء أحادية التكافؤ ؟

- بسبب احتواء أغلفة تكافؤها على الكترون واحد فقط تفقده أثناء التفاعل الكيميائي وتتحول إلى أيون موجب يحمل شحنة واحدة موجبة.

٢- تحفظ عناصر القلاء تحت سطح الكيروسين؟

- لمنع تفاعلها مع مكونات الهواء الجوي الرطب لأنها عناصر نشطة كيميائياً.

٣- تسمى عناصر الأقلاء بهذا الاسم ؟

- لأنها تتفاعل مع الماء مكونة محاليل قلوية.

$$2Na + 2H_2O \longrightarrow 2NaOH + H_2\uparrow$$

صوديوم — ماء — هيدروكسيد صوديوم — هيدروجين

٤- لا يحفظ الليثيوم Li تحت الكيروسين ، ويحفظ في زيت البرافين ؟

- لأن كثافة الليثيوم أقل من كثافة الكيروسين وبالتالي يطفو على سطحه ويشتعل في الحال ، بينما الليثيوم أكبر كثافة من زيت البرافين فيغوص فيه .

٥- يزداد النشاط الكيميائي لفلزات الأقلاء والأقلاء الأرضية من أعلى المجموعة لأسفلها ؟

- بسبب زيادة وكبر الحجم الذري للعناصر ، وبالتالي سهولة فقد الكترونات التكافؤ .

٦- لا تطفأ حرائق الصوديوم أو البوتاسيوم بالماء ؟

- لأنها عناصر تتفاعل مع الماء بشدة ويتصاعد غاز الهيدروجين الذي يشتعل بفرقعة.

$$2K + 2H_2O \longrightarrow 2KOH + H_2\uparrow$$

بوتاسيوم — ماء — هيدروكسيد بوتاسيوم — هيدروجين

ثانياً:- مجموعة الهالوجينـــات (7A)

	7A
غاز	$_{9}F$
غاز	$_{17}Cl$
سائل	$_{35}Br$
صلب	$_{53}I$
يحضر صناعياً	$_{85}At$

- لا فلزات تتدرج حالتها الفيزيائية من **الغازيـــــة** (الفلور F - الكلور Cl) إلى **السائلة** (البروم Br) إلى **الصلبة** (اليود I)

- عناصر أحادية التكافؤ .

- عناصر نشطة كيميائياً ، لذلك لا توجد في الطبيعة في صورة منفردة ، بل في صورة مركبات كيميائية .

- عناصر جزيئاتها ثنائية الذرة (F_2 - Cl_2 - Br_2 - I_2)

- تتفاعل مع الفلزات مكونة أملاح .

$$2K + Br_2 \longrightarrow 2KBr$$

البوتاسيوم البروم ملح بروميد البوتاسيوم

$$2Na + Cl_2 \longrightarrow 2NaCl$$

الصوديوم الكلور ملح كلوريد الصوديوم

- يحل كل عنصر من الهالوجينات محل العنصر الذي يليه في محاليل أملاحها .

$$Cl_2 + 2KBr \longrightarrow 2KCl + Br_2$$

الكلور بروميد البوتاسيوم كلوريد البوتاسيوم البروم

$$Br_2 + 2KI \longrightarrow 2KBr + I_2$$

البروم يوديد البوتاسيوم بروميد البوتاسيوم اليود

- **علل لما يأتي :**

١- تسمية عناصر المجموعة 7A باسم الهالوجينات ؟

- لأنها تتفاعل مع الفلزات الأخرى وتكون أملاح ، وكلمة هالوجين تعني باللغة العربية مكون الملح.

٢- عناصر الهالوجينات أحادية التكافؤ بالرغم من أنها لا فلزات ؟

- بسبب احتواء أغلفة تكافؤها على ٧ الكترونات وبالتالي تميل لاكتساب الكترون واحد أثناء التفاعل الكيميائي وتتحول إلى أيونات سالبة يحمل كلاً منها شحنة واحدة سالبة.

٣- لا تتواجد عناصر الهالوجينات في الطبيعة في صورة ذرات منفردة بل مركبات ؟

- لأنها عناصر نشطة كيميائياً .

٤- يقل نشاط عناصر الهالوجينات كلما اتجهنا لأسفل في المجموعة 17 ؟

- بسبب صغر قيم السالبية الكهربية لعناصرها بزيادة العدد الذري في المجموعة .



- علل لما يأتي :

١- يستخدم الصوديوم Na السائل في قلب المفاعل النووي ؟

- لأنه فلز جيد التوصيل للحرارة ، حيث يقوم بنقل الحرارة من قلب المفاعل إلى خارجه لاستخدامها في الحصول على الطاقة البخارية اللازمة لتوليد الكهرباء.

٢- يستخدم الكوبلت Co (60) المشع في حفظ الأغذية ؟

- لأن أشعة جاما التي تصدر عنه تمنع تكاثر خلايا الجراثيم دون أن تؤثر على صحة الإنسان .

٣- يستخدم السيليكون Si في صناعة الشرائح المستخدمة في أجهزة الكمبيوتر ؟

- لأنه من أشباه الموصلات التي يتوقف توصيلها للكهرباء على درجة حرارتها .

٤- يستخدم النيتروجين N المسال في حفظ قرنية العين ؟

- لانخفاض درجة غليانه إلى -١٩٦ ْم.



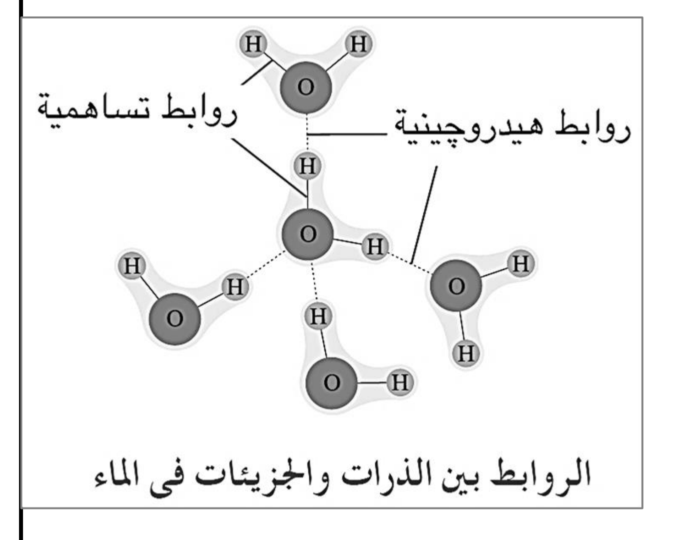
الدرس الرابـــع / المـــــاء

- علل / لا يستطيع أي كائن حي أن يعيش بدون الماء ؟

- لأن الماء هو الوسط الذي تتم فيه جميع العمليات الحيوية داخل الجسم .

تركيب المـــاء

- يتكون جزئ الماء من ارتباط ذرة أكسجين O مع ذرتي هيدروجين H_2
- ترتبط ذرة O مع ذرتي H برابطتين تساهميتين الزاوية بينهما ١٠٤,٥ ْ.
- ينشأ بين جزيئات الماء روابط **هيدروجينية**.
- بالرغم من أن الرابطة الهيدروجينية **أضعف** من التساهمية إلا أنها مسئولة عن شذوذ خواص الماء.



الروابط بين الذرات والجزيئات فى الماء

- **الرابطة الهيدروجينية :-**

« هي نوع من التجاذب الإلكتروستاتيكي الضعيف ينشأ بين جزيئات بعض المركبات القطبية كالماء »

- علل / وجود الروابط الهيدروجينية بين جزيئات الماء ؟

- بسبب كبر قيمة السالبية الكهربية للأكسجين مقارنةً بالهيدروجين.



١ يتواجد في حالات المادة الثلاث

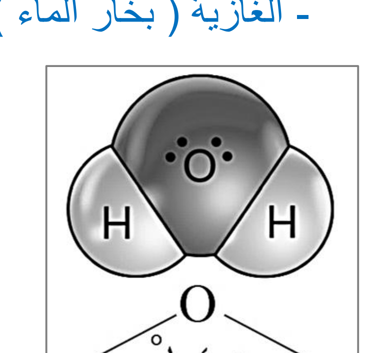
- الصلبة (الجليد في القطبين) - السائلة (المسطحات المائية) - الغازية (بخار الماء)

٢ الماء مذيب قطبي جيـــد

- علل لما يأتي:-

١- الماء مذيب قطبي جيد ؟

- لأن له القدرة على إذابة معظم المركبات الأيونية وبعض المركبات التساهمية مثل السكر .



جزىء الماء

٢- يذوب السكر في الماء بالرغم من أنه مركب تساهمي ؟

- لأن السكر يستطيع تكوين روابط هيدروجينية مع الماء .

٣- لا يذوب زيت الطعام في الماء ؟

- لأنه مركب تساهمي لا يستطيع تكوين روابط هيدروجينية مع الماء .

٣ ارتفــاع درجتي غليانه وتجمده

- يتجمد الماء عند درجة حرارة **صفر** ويغلي عند درجة حرارة ١٠٠ ْم

- علل / ارتفاع درجتي غليان وتجمد الماء ؟

- بسبب وجود الروابط الهيدروجينية بين جزيئات الماء .

٤ انخفاض كثافته عند التجمد


بللورة ثلج سداسية الشكل

- أكمل ما يأتي:

- أقل قيمة لكثافة الماء عند درجة حرارة **صفر** ْ وأكبر قيمة عند درجة حرارة ٤ ْم

- علل لما يأتي:

١- يطفو الثلج على سطح الماء ؟

- لأن كثافة الثلج الصلب أقل من كثافة الماء السائل .

٢- انخفاض كثافة الماء عند تجمده ؟

- بسبب زيادة حجمه نتيجة تجمع جزيئات الماء مكونه بللورات ثلج سداسية الشكل بينها فراغات .

٣- انفجار زجاجة الماء الموضوعة في فريزر الثلاجة ؟

- بسبب زيادة حجم الماء عند تجمده .

٤- تستطيع بعض الكائنات الحية المائية أن تعيش في المناطق الباردة ؟

- بسبب وجود طبقة من الجليد على سطح الماء تحمي المياه العميقة من التجمد .

س :- أيهما أكبر حجماً ؟ ولماذا ؟

- كتلتان متساويتان من الماء النقي إحداهما عند درجة حرارة ١٢ ْم ، والأخرى عند درجة حرارة ٢ ْم ؟

- حجم الماء عند درجة ٢ ْم > حجم الماء عند درجة ١٢ ْم .

- لأن عند انخفاض درجة حرارة الماء عن ٤ ْم تقل كثافته بسبب زيادة حجمه .



٥ متعادل التأثير على ورقتي عباد الشمس

- علل / الماء النقي متعادل التأثير على ورقتي عباد الشمس ؟

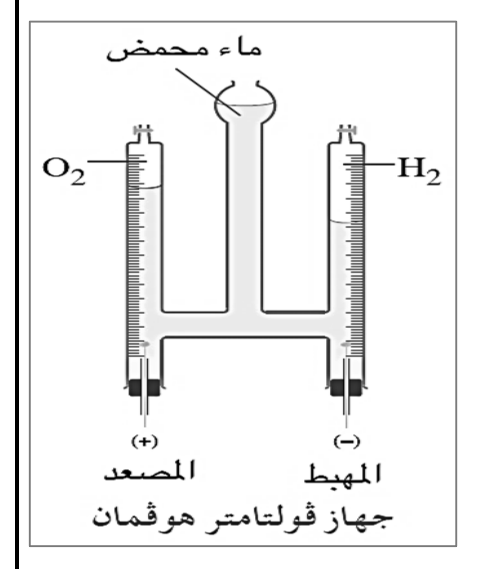
- لأنه يعطي عند تأينه أعداداً متساوية من أيونات الهيدروجين الموجبة H^+ المسئولة عن الخواص الحمضية ، وأيونات الهيدروكسيد السالبة OH^- المسئولة عن الخواص القاعدية .

٦ انحلال المـــاء بالكهرباء

- علل / بقاء المحاليل المائية الموجودة في خلايا أجسام الكائنات الحية ؟

- لأن المـــاء مقاوم للانحلال بالحرارة إلى عنصريه الأكسجين والهيدروجين .





جهاز ڤولتامتر هوڤمان

- يستخدم جهاز **فولتامترهوفمان** في تحليل المـــاء كهربياً .
- يسمى القطب الموجب (+) في فولتامترهوفمان **المصعد** بينما يسمى القطب السالب (-) **المهبط**.
- يتصاعد غاز **الأكسجين** فوق المصعد (+) والذي يزيد اشتعال الشظية المتقدة.
- يتصاعد غاز **الهيدروجين** فوق المهبط (-) والذي يشتعل بفرقعة محدثاً لهب أزرق شاحب.
- حجم الغاز المتصاعد فوق القطب السالب **ضعف** حجم الغاز المتصاعد فوق القطب الموجب.
- إذا كان حجم الغاز المتكون فوق المصعد **٦سم³** فإن حجم الغاز المتكون عند المهبط **١٢سم³**.



$$2H_2O \xrightarrow[\text{كهربي}]{\text{تحليل}} 2H_2\uparrow + O_2\uparrow$$

مـــاء — هيدروجين — أكسجين

٢ : ١

- علل لما يأتي :

١- إضافة قطرات من حمض الكبريتيك المخفف إلى الماء النقي في جهاز فولتامترهوفمان؟

- لأن الماء النقي ردئ التوصيل للتيار الكهربي .

٢- الماء النقي ردئ التوصيل للتيار الكهربي ؟

- لأنه ضعيف التأين .



- تلوث المياه:-

« هو إضافة أي مادة إلى المياه بشكل يحدث تغيراً تدريجياً مستمراً في خواصها ، بصورة تؤثر على صحة وحياة الكائنات الحية »

- أنواع ملوثات المياه

ملوثات طبيعية	ملوثات صناعية
مصدرها ظواهر طبيعية مثل: - انفجار البراكين - البرق - موت الكائنات الحية	مصدرها أنشطة الإنسان مثل: - استخدام المبيدات الكيميائية والأسمدة الزراعية - القاء مياه الصرف ومخلفات المصانع وتسرب زيت البترول - حرق الفحم والبترول وتكون الأمطار الحامضية

- أنواع تلوث المياه

نوع التلوث	المنشأ	الأضرار
تلوث بيولوجي	ينشأ من اختلاط فضلات الإنسان والحيوان بالمياه	الإصابة بـ: ١- البلهارسيا ٢- التيفويد ٣- الالتهاب الكبدي الوبائي
تلوث حراري	ينشأ من ارتفاع درجة حرارة المناطق البحرية التي تستخدم مياهها في تبريد المفاعلات النووية	هلاك الأسماك والكائنات البحرية نتيجة انفصال الأكسجين الذائب
تلوث كيميائي	ينشأ من تصريف مخلفات المصانع ومياه الصرف الصحي في البحار والأنهار	١- موت خلايا المخ (تناول أسماك ملوثة بالرصاص) ٢- فقدان البصر



		(شرب مياه ملوثة بالزئبق) ٣- سرطان الكبد (تناول أغذية ملوثة بالزرنيخ)
تلوث إشعاعي	ينشأ من تسرب المواد المشعة من المفاعلات النووية أو القاء النفايات الذرية في المحيطات والبحار	------



١- عدم القاء مياه الصرف الصحي ومخلفات المصانع والحيوانات النافقة في الأنهار والترع .

٢- تطهير خزانات مياه الشرب فوق الأسطح بشكل دوري ومستمر .

٣- تطوير محطات تنقية المياه .

٤- نشر الوعي البيئي بين الناس حول حماية المياه من التلوث.

٥- عدم تخزين مياه الصنبور في زجاجات المياه المعدنية البلاستيكية الفارغة ،

لأنها تتفاعل مع غاز الكلور المستخدم في تطهير المياه فتزيد من معدل الإصابة بالسرطان .



الدرس الخــامس / طبقــات الغــلاف الجــوي

- الغــــلاف الجـــــوي:-

« هو غلاف غازي يحيط بالكرة الأرضية ويدور معها حول محورها ويمتد بارتفاع حوالي ١٠٠٠ كيلومتر فوق سطح البحر »

- الضغط الجــــــــوي:-

« هو وزن عمود من الهواء مساحة مقطعه ١م^{٢} وطوله ارتفاع الغلاف الجوي »

- الضغط الجوي المعتاد:-

« هو الضغط الجوي عند مستوى سطح البحر ويساوي ١٠١٣,٢٥مللي بار »

- أكمل ما يأتي :

١- يقاس الضغط الجوي بأجهزة تعرف بـ **البارومترات** .

٢- يقدر الضغط الجوي بوحدة **البار** وهي تساوي **١٠٠٠ مللي بار** .

٣- الضغط الجوي المعتاد يساوي **١٠١٣,٢٥** مللي بار .

٤- كلما ارتفعنا لأعلى **يقل** الضغط الجوي ، بينما كلما انخفضنا لأسفل **يزداد** الضغط الجوي.

٥- **٥٠٪** من كتلة الهواء الجوي تتواجد ما بين سطح البحر وحتى ارتفاع ٣ كم.

٦- **٩٠٪** من كتلة الهواء الجوي تتواجد ما بين سطح البحر وحتى ارتفاع ١٦ كم.

٧- تعرف الخطوط المنحنية التي تصل بين نقاط الضغط المتساوي على خرائط الضغط الجوي بـ **الأيزوبار.**

٨- يرمز لمناطق الضغط الجوي المرتفع على خرائط الضغط بالرمز **H** والمنخفض بالرمز **L** .

- اذكر استخداماً واحداً لكلاً من:

١- **الأنيرويد :-** تحديد الطقس اليومي المحتمل بمعلومية الضغط الجوي.

٢- **الألتيميتر:-** تحديد ارتفاع تحليق الطائرات بمعلومية الضغط الجوي .

- علل لما يأتي :

١- حركة الرياح من منطقة لأخرى على سطح الأرض ؟

- بسبب اختلاف قيمة الضغط الجوي من منطقة لأخرى.

٢- يقل الضغط الجوي كلما ارتفعنا عن سطح البحر ؟

- بسبب نقص طول عمود الهواء بين الغلاف الجوي وسطح البحر وبالتالي يقل وزنه.

٣- يزداد الضغط الجوي كلما انخفضنا عن سطح البحر ؟

- بسبب زيادة طول عمود الهواء بين الغلاف الجوي وسطح البحر وبالتالي زيادة وزنه.





- أكمل ما يأتي:

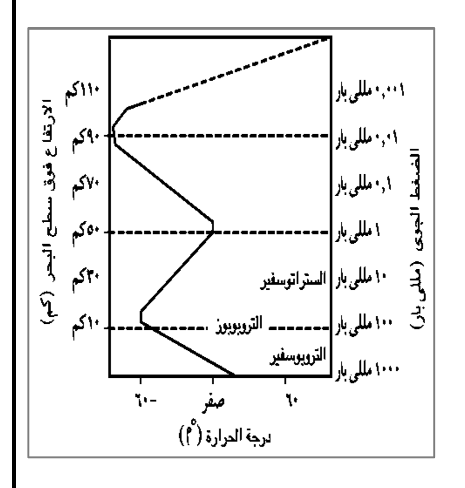
١- يتكون الغلاف الجوي من **أربع** طبقات.

٢- يفصل بين كل طبقتين **منطقة فاصلة** تثبت فيها درجة الحرارة.

٣- تفصل منطقة **التروبوبوز** بين طبقة التروبوسفير والستراتوسفير.

٤- تفصل منطقة **الستراتوبوز** بين طبقة الستراتوسفير والميزوسفير.

٥- تفصل منطقة **الميزوبوز** بين طبقة الميزوسفير والثرموسفير.



أولاً:- طبقة التــروبــوسفيــر

الترتيب	- الأولى.
الارتفاع عن سطح البحر	- متوسط ١٣ كيلومتر.
السمك	- ١٣كيلومتر تقريباً.
المحتوى	- ٧٥٪ من كتلة الهواء الجوي ، و ٩٩٪ من بخار الماء.
درجة الحرارة	- تقل كلما ارتفعنا لأعلى بمقدار٦,٥ °م لكل ١ كيلومترحتى تصل في نهايتها إلى -٦٠ °م
الضغط الجوي	- يقل كلما ارتفعنا لأعلى حتى يصل في نهايتها إلى (٠,١) من الضغط الجوي المعتاد ،أي تصل قيمته حوالي ١٠٠ مللي بار.
حركة الرياح	- يتحرك رأسياً.

- علل لما يأتي :

١- تعرف طبقة التروبوسفير بالطبقة المضطربة ؟
- لأنها تحدث بها كل التقلبات والظواهر الجوية .

٢- تحدث بطبقة التروبوسفير كافة الظواهر الجوية ؟
- لاحتوائها على نسبة ٧٥٪ من كتلة الهواء الجوي .

٣- طبقة التروبوسفير هي المسئولة عن تنظيم درجة حرارة سطح الأرض ؟
- لاحتوائها على نسبة ٩٩٪ من بخار ماء الغلاف الجوي .

٤- يتحرك الهواء بطبقة التروبوسفير بشكل رأسي ؟
- بسبب تصاعد تيارات الهواء الساخنة لأعلى وهبوط تيارات الهواء الباردة لأسفل .

٥- لا تصلح طبقة التروبوسفير لتحليق الطائرات بها ؟
- لأن حركة الهواء فيها رأسياً ، كما أنها تحدث بها كل الظواهر والتقلبات الجوية المعروفة .



١- احسب درجة الحرارة على قمة جبل ارتفاعه ٤ كيلومتر ودرجة الحرارة عند سفحه ٣٠ ْم ؟

الحل/

- مقدار الانخفاض في درجة الحرارة = ٤ × ٦,٥ = ٢٦ ْم
- درجة الحرارة عند القمة = ٣٠ - ٢٦ = ٤ ْم

٢- احسب درجة الحرارة عند قاعدة جبل ارتفاعه ٥ كيلومتر ودرجة الحرارة عند قمته -١٠ ْم ؟

الحل/

- مقدار الارتفاع في درجة الحرارة = ٥ × ٦,٥ = ٣٢,٥ ْم
- درجة الحرارة عند قاعدة الجبل = -١٠ + ٣٢,٥ = ٢٢,٥ ْم

٣- احسب ارتفاع جبل درجة الحرارة عند سفحه ٣٩ ْم ، وعند قمته ١٣ ْم ؟

الحل/

- مقدار التغير في درجة الحرارة = ٣٩ - ١٣ = ٢٦ ْم
- مقدار ارتفاع الجبل = ٢٦ ÷ ٦,٥ = ٤ كيلومتر

ثانياً:- طبقة الستــراتـوسفيــر

الترتيب	- الثانية.
الارتفاع عن سطح البحر	- تمتد من ارتفاع ١٣ كم حتى ٥٠ كم فوق سطح البحر.
السمك	- ٣٧ كيلومتر تقريباً.
المحتوى	- تحتوي على غاز الأوزون على ارتفاع من ٢٠ : ٤٠ كم فوق سطح البحر.
درجة الحرارة	- تزداد كلما ارتفعنا لأعلى حتى تصل في نهايتها صفر ْم.
الضغط الجوي	- يقل كلما ارتفعنا لأعلى حتى يصل في نهايتها إلى (٠,٠٠١) من الضغط الجوي المعتاد أي تصل قيمته حوالي ١ مللي بار .
حركة الرياح	- يتحرك أفقياً.

- علل لما يأتي :

١- تسمى طبقة الستراتوسفير بالغلاف الأوزوني ؟

- بسبب احتوائها على معظم غاز الأوزون الموجود بالغلاف الجوي .

٢- الجزء السفلي من طبقة الستراتوسفير مناسب لتحليق الطائرات به ؟

- لأنه خالي من الغيوم والاضطرابات الجوية ، كما أن حركة الهواء فيه أفقياً .

٣- ترتفع درجة الحرارة بالستراتوسفير من - ٦٠ ْم حتى تصل في نهايتها الصفر المئوي ؟

- بسبب احتوائها على طبقة الأوزون التي تمتص أشعة الشمس فوق البنفسجية .

ثالثاً:- طبقة الميــزوسفيــر

الترتيب	- الثالثة.
الارتفاع عن سطح البحر	- تمتد من ارتفاع ٥٠ كم حتى ٨٥ كم فوق سطح البحر.
السمك	- ٣٥ كيلومتر تقريباً.



المحتوى	- كميات محدودة من غازي **الهيليوم** و **الهيدروجين**.
درجة الحرارة	- تقل كلما ارتفعنا لأعلى بمعدل كبير جداً حتى تصل في نهايتها -٩٠ ْم.
الضغط الجوي	- يقل كلما ارتفعنا لأعلى حتى يصل في نهايتها إلى حوالي ٠,٠١ مللي بار .

- علل لما يأتي :

١- طبقة الميزوسفير طبقة شديدة التخلخل ؟

- بسبب احتوائها على كميات محدودة من غازي الهيليوم والهيدروجين .

٢- تعتبر طبقة الميزوسفير هي ابرد طبقات الغلاف الجوي ؟

- بسبب انخفاض درجة الحرارة فيها بالارتفاع لأعلى حتى تصل في نهايتها عند الميزوبوز إلى -٩٠ ْم

٣- لطبقة الميزوسفير أهمية كبرى بالنسبة لكوكب الأرض ؟

- لأنها تحمي كوكب الأرض من الكتل الصخرية الفضائية وتحرقها وتحولها إلى شهب .

رابعاً:- طبقة الثــرموسفيــر

الترتيب	- الرابعة.
الارتفاع عن سطح البحر	- تمتد من ارتفاع ٨٥ كم حتى ٦٧٥ كم فوق سطح البحر.
السمك	- ٥٩٠ كيلومتر تقريباً.
المحتوى	- خالية من الغازات والجزء العلوي يحتوي على أيونات مشحونة ويسمى **الأيونوسفير**.
درجة الحرارة	- ترتفع كلما ارتفعنا لأعلى بمعدل كبير جداً حتى تصل في نهايتها ١٢٠٠ ْم.
الضغط الجوي	- ينعدم تماماً.

- علل لما يأتي :

١- تعتبر طبقة الثرموسفير هي أسخن طبقات الغلاف الجوي ؟

- لأن درجة الحرارة فيها ترتفع كلما ارتفعنا لأعلى بمعدل كبير جداً حتى تصل في نهايتها ١٢٠٠ ْم.



١- الأيـــونـــوسفيــــــــر:-

« طبقة تحتوي على أيونات مشحونة توجد في الجزء العلوي من الثرموسفير وتمتد حتى ارتفاع ٧٠٠ كم فوق مستوى سطح البحر »

٢- حـــــزامي فـــان آليــن:-

« حزامان مغناطيسيان يحيطان بالأيونوسفير »

٣- الشفق القطبي (الأورورا):-

« ستائر ضوئية ملونة ومبهرة ترى من القطبين الشمالي والجنوبي »

٤- الأكســــــــــوسفيــــــر:-

« المنطقة التي يندمج فيها الغلاف الجوي بالفضاء الخارجي »

- اذكر أهمية كلاً من:

١- الأيـونـوسفيـر:- تلعب دوراً هاماً في الاتصالات اللاسلكية والبث الإذاعي ، لانعكاس موجات الراديو عليها والتي تبثها محطات الإذاعة ومراكز الاتصالات .

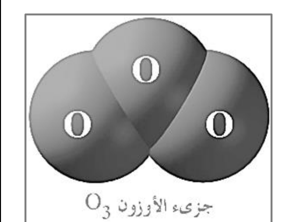
٢- حزامي فان آلين:- تشتيت الإشعاعات الكونية الضارة بعيداً عن سطح الأرض .

٣- الأكسـوسفيـــر:- تسبح فيها الأقمار الصناعية التي تستخدم في كثير من المجالات .

٤- الأقمار الصناعية:- الاتصالات اللاسلكية والبث التليفزيوني والإذاعي و التعرف على الطقس .



الدرس الســـادس / تآكل طبقة الأوزون وارتفاع درجة حرارة الأرض



جزىء الأوزون O_3

أولاً:- ظاهرة تآكل طبقة الأوزون

- **تركيب طبقة الأوزون**

- تتركب طبقة الأوزون من غاز الأوزون O_3 والذي يتكون على خطوتين

1 - $O_2 \xrightarrow{UV} O + O$

2 - $O_2 + O \longrightarrow O_3$

- يتكون جزئ الأوزون من اتحاد ذرة لعنصر (الأكسجين) مع جزئ من نفس العنصر (الأكسجين).

- **موقع طبقة الأوزون**

- توجد طبقة الأوزون في طبقة الستراتوسفير على ارتفاع يتراوح ما بين ٢٠ : ٤٠ **كم** فوق سطح البحر.

- علل / تتكون طبقة الأوزون في طبقة الستراتوسفير من الغلاف الجوي ؟

- لأنها أول طبقة من طبقات الغلاف الجوي تحتوي على كمية مناسبة من غاز الأكسجين وتقابل الأشعة فوق البنفسجية الصادرة من الشمس .

- **سمك طبقة الأوزون**

- يبلغ سمك طبقة الأوزون حوالي ٢٠ **كيلومتر** .

- افترض العالم **دوبسون** أن سمك طبقة الأوزون حوالي ٣ **ملم** في معدل الضغط ودرجة الحرارة.

- **معدل الضغط ودرجة الحرارة (م.ض.د):-**

« يقصد به الضغط الجوي المعتاد ودرجة حرارة الصفر المئوي »

- افترض **دوبسون** أن درجة الأوزون الطبيعية تعادل ٣٠٠ **دوبسون** .

- تقدر درجة الأوزون بوحدة **دوبسون** .

- **أهمية طبقة الأوزون**

- تمنع نفاذ الأشعة فوق البنفسجية البعيدة ومعظم المتوسطة لما لهما من آثار كيميائية ضارة بالغة.

- تنفذ الأشعة القريبة بنسبة ١٠٠٪ والمتوسطة بنسبة ٥٪

- لا تنفذ الأشعة البعيدة بنسبة ١٠٠٪ والمتوسطة بنسبة ٩٥٪

- **تآكل طبقة الأوزون**

- رُصد التآكل فوق منطقة **القطب الجنوبي** للأرض عام ١٩٧٨م وسماه العلماء **ثقب الأوزون**.

- **علل/ يزداد ثقب طبقة الأوزون (تقل درجة الأوزون) في شهر سبتمبر من كل عام ؟**

- بسبب تجمع الملوثات في شكل سحب سوداء تدفعها الرياح بشكل طبيعي فوق منطقة القطب الجنوبي في هذا التوقيت من كل عام .

- **ملوثات طبقة الأوزون**

١	**مركبات كلوروفلوروكربون (CFCs)**	- معروفة تجارياً باسم **الفريونات** وتستخدم كـ : ١- مادة مبردة في أجهزة التبريد. ٢- مادة دافعة لرذاذ اليروسولات. ٣- مادة نافخة لعبوات الفوم. ٤- مادة مذيبة في تنظيف شرائح الدوائر الالكترونية.
٢	**غاز بروميد الميثيل**	- مبيد حشري يستخدم لحماية مخزون المحاصيل الزراعية في الصوامع.
٣	**الهالونات**	- تستخدم في إطفاء الحرائق التي لا تطفا بالماء كحرائق البترول.
٤	**أكاسيد النيتروجين**	- تنتج من احتراق وقود الطائرات الأسرع من الصوت (طائرات الكونكورد).

ثانياً:- ظاهـرة الاحتـــرار العالمـــي

- **ظاهرة الاحتـــرار العالمي:-**

» هي الارتفاع المستمر في متوسط درجة حرارة الهواء القريب من سطح الأرض بسبب ظاهرة الاحتباس الحراري «

- **ظاهرة الاحتباس الحراري:-**

» هي احتباس الأشعة تحت الحمراء في طبقة التروبوسفير نتيجة لزيادة نسبة الغازات الدفيئة فيها والتي تسبب ارتفاع درجة حرارة كوكب الأرض «

- **أهم الغازات الدفيئة**

١	غاز ثاني أكسيد الكربون	CO_2	٤	بخار الماء	H_2O
٢	مركبات الكلوروفلوروكربون	CFCs	٥	غاز أكسيد النيتروز	N_2O
٣	غاز الميثان	CH_4			

- **علل لما يأتي :**

١- التزايد المستمر في نسبة غاز ثاني أكسيد الكربون CO_2 والغازات الدفيئة في الهواء ؟

- بسبب التزايد المستمر في قطع وحرق أشجار الغابات واحتراق الوقود الحفري.

٢- عدم قدرة الأشعة تحت الحمراء على النفاذ من الغلاف الجوي للارض ؟

- بسبب كبر طولها الموجي.

*** **ملحوظات هامة:**

- زادت نسبة ثاني أكسيد الكربون عام ٢٠٠٥م من ٠,٠٣١٪ إلى ٠,٠٣٨٪ .
- يشبه العلماء ظاهرة الاحتباس الحراري بأثر **الصوبة الزجاجية**.
- للأشعة تحت الحمراء أثر **حراري** بينما للأشعة فوق البنفسجية أثر **كيميائي**.

- **الآثار السلبية للاحترار العالمي**

١- ذوبان جليد القطبين

٢- التغيرات المناخية الحادة

- **ما النتائج المترتبة على:**

١- ذوبان جليد القطبين ؟

- اختفاء بعض المناطق الساحلية.
- اقراض بعض الحيوانات القطبية مثل: فيل البحر - الدب القطبي.

٢- التغيرات المناخية الحادة ؟

- حدوث الأعاصير الاستوائية.
- حدوث الفيضانات المدمرة.
- حدوث موجات الجفاف.
- حدوث حرائق الغابات.

الدرس الســـابع / الحفـــــريـــات

- الحفريات :-

« هي آثار وبقايا الكائنات الحية القديمة المحفوظة في الصخور الرسوبية »

- قارن بين الأثر والبقايا ؟

الأثـــــر	البقـايـــــا
الآثار الدالة على نشاط الكائن الحي القديم أثناء حياته.	الآثار الدالة على بقايا الكائن الحي القديم بعد موته.

- أنواع الحفريات

١ حفريـــة كائـــن كـامـــل

- حفريات كائن كامل:-

« حفريات احتفظت بكل تفاصيل وكونات جسمها نتيجة للدفن السريع بمجرد موتها في وسط حافظ عليها من التحلل »

- تتكون حفرية الكائن الكامل نتيجة دفن الكان في وسط يحميه من التحلل مثل **الجليد** و **الكهرمان**

- الأمثلة :- ١- الماموث في الجليد ٢- الحشرات في الكهرمان

- الماموث :- « نوعاً من **الأفيال** التي انقرضت منذ حوالي **٢٥ ألف** سنة نتيجة انهيارات جليدية في سيبيريا »

- الكهرمان:- « المادة الناتجة من تجمد المادة الصمغية التي كانت تفرزها الأشجار الصنوبرية القديمــة »

٢ حفريـــة قـــالـــب

- القالب:-

« نسخة طبق الأصل للتفاصيل الداخلية لهيكل كائن حي قديم تركها بعد موته في الصخور الرسوبية »

- **الأمثلة:-** ١- حفرية النيموليت. ٢- حفرية الأمونيت. ٣- حفرية الترايلوبيت.

٣ حفريـــة طـــابــع

- **الطابع:-**

« نسخة طبق الأصل للتفاصيل الخارجية لهيكل كائن حي قديم تركها بعد موته في الصخور الرسوبية »

- **الأمثلة:-** ١- حفرية طابع سمكة. ٢- حفرية نبات سرخسي. ٣- حفرية صدفة محار.

- **قارن بين الطابع والأثر ؟**

الطــابــع	الأثـــر
ما يتركه جسم الكائن الحي بعد موته في الصخور .	ما يتركه جسم الكائن الحي أثناء حياته .
مثل : طابع سمكة - طابع نبات من السرخسيات	مثل : أثر قدم ديناصور - أنفاق الديدان

٤ الحفـــريـــات المتحجـــرة

- **الحفريات المتحجرة:-**

\

- **التحجر:-**

« عملية تحول أجزاء الكائنات الحية القديمة إلى مواد صخرية نتيجة إحلال المعادن محل المادة العضوية للكائن الحي جزء بجزء »

- **الأمثلة:-** ١- حفرية سن ديناصور. ٢- حفرية بيض ديناصور. ٣- حفريات الأخشاب المتحجرة.

- **الأخشاب المتحجرة:-**

« حفريات تدل على تفاصيل حياة نبات قديم تكونت نتيجة إحلال مادة السيليكا محل مادة الخشب جزء بجزء »

- تكونت الأخشاب المتحجرة منذ أكثر من **٣٥مليون** سنة.

- **علل لما يأتي :**

١- تسمية منطقة الغابات المتحجرة بالقطامية بجبل الخشب ؟

- بسبب احتوائها على أخشاب متحجرة تشبه الصخور.



٢- تعتبر الأخشاب المتحجرة حفريات بالرغم أنها تشبه الصخور ؟

- لأنها تدل على تفاصيل حياة نبات قديم.

أنواع الحفريات تبعاً لطرق تكونها

1	2	3	4
حفرية كائن كامل	حفرية قالب	حفرية طابع	حفريات متحجرة
الماموث	الأمونيت	نبات سرخسي	أخشاب متحجرة
الكهرمان	النيموليت	طابع سمكة	سن ديناصور
	التراilوبيت	صدفة محار	بيض ديناصور

أهميـــة الحفـــريــات

١ تحديد العمر النسبي للصخور الرسوبية

- الحفريات المرشدة:-

« هي حفريات الكائنات الحية القديمة التي عاشت لمدى زمني قصير ومدى جغرافي واسع ثم انقرضت ولم تتواجد في حقب الحياة التالية »

- علل / يدل عمر الحفرية المرشدة على عمر الصخور الرسوبية الموجودة بها ؟

- لأن عمر الصخور من عمر الحفريات الموجودة بها .

٢ الاستدلال على البيئات القديمـــة

- ما النتائج المترتبة على :

١- وجود حفريات النيموليت في صخور الأحجار الجيرية بجبل المقطم ؟

- يدل وجودها على أن هذه المنطقة كانت قاع بحر منذ أكثر من ٣٥مليون سنة.

٢- وجود حفريات نباتات من السرخسيات في مكان ما ؟

- يدل وجودها على أن البيئة المعاصرة لتكونها كانت بيئة استوائية حارة ممطرة.

٣- وجود حفريات المرجان في مكان ما ؟

- يدل وجودها على أن البيئة المعاصرة لتكونها كانت بحار دافئة صافية ضحلة.

- علل / جبل المقطم كان قاع بحر منذ أكثر من ٣٥مليون سنة ؟

- بسبب وجود حفريات النيموليت التي عاشت منذ ٣٥مليون سنة في صخور الأحجار الجيريه به.

٣ دراســة تطور الحيــاة

- السجل الحفري:-

« هو تسلسل الحفريات الموجودة في طبقات الصخور الرسوبية حسب تتابع ظهورها من الأقدم (البسيط) إلى الأحدث (الراقي) »

- من السجل الحفري يتضح أن:

١- الحياة ظهرت أولاً في **البحار** ثم انتقلت إلى **اليابس**.

٢- تطورت الكائنات الحية من **البسيط** إلى **الراقي**.

٣- في عالم النبات يدل السجل الحفري على أن **الطحالب** سبقت **الحزازيات** و **السراخس**.

٤- في عالم النبات يدل السجل الحفري على أن **عاريات البذور** سبقت **كاسيات البذور**.

٥- في عالم الحيوان يدل السجل الحفري على أن **اللافقاريات** سبقت **الفقاريات**.

٦- أول ما ظهر من الفقاريات هو **الأسماك** ثم **البرمائيات** ثم **الزواحف** ثم ظهرت **الطيور** و **الثدييات** معاً.

٧- يمثل **الأركيوبتركس** حلقة وصل بين **الزواحف** و **الطيور**.

٤ التنقيــب عن البتــرول

- يدل وجود حفريات الكائنات الدقيقة مثل **الفورامنيفرا** ، و **الراديولاريا** على الظروف الملائمة لتكون البترول.



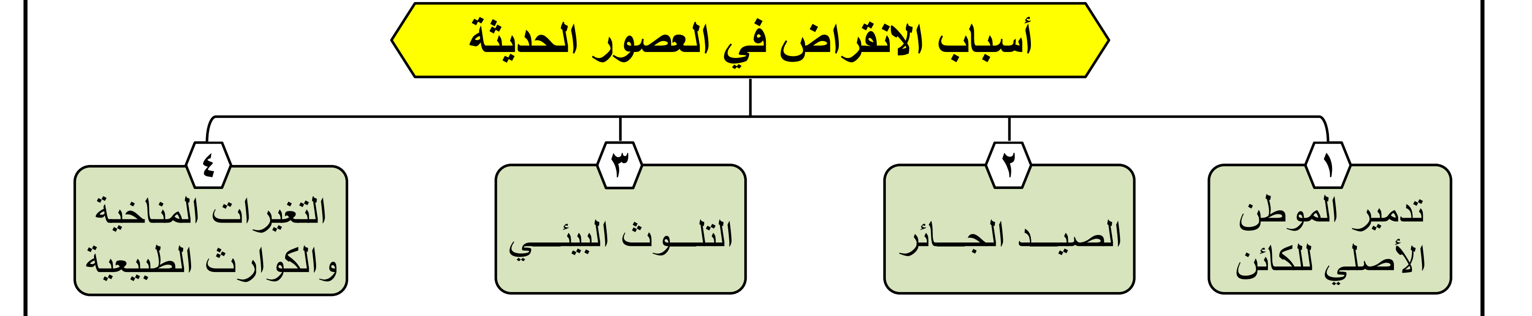
الدرس الثــامــن / الانقــراض

- **الانقراض:-**

« هو التناقص المستمر في أعداد أفراد النوع الواحد من الكائنات الحية دون تعويض حتى موت كل أفراد النوع »

أسباب الانقراضات الكبرى القديمة

١- اصطدام النيازك بالأرض
٢- انبعاث غازات سامة من البراكين
٣- الحركات الأرضية العنيفة
٤- حلول عصر جليدي طويل



- **الأنواع المنقرضة قديماً**

- الديناصورات - الماموث - الأركيوبتركس

- **الأنواع المنقرضة حديثاً**

- الكواجا - طائر الدودو - القط البري الأسترالي (قط تسمنيان)

- **علل / انقراض طائر الدودو ؟**

- لأنه كان فريسة سهلة الصيد بسبب عدم قدرته على الطيران لصغر أجنحته .

- **اكتب المفهوم العلمي :**

١- حيوان ثديي يجمع بين شكل الحصان والحمار الوحشي . **(الكـــواجـــا)**

٢- حيوان ثديي له رأس ذئب وذيل كلب وجلد نمر وجراب كنجارو . **(القط البري الاسترالي)**

- **الأنواع المهددة بالانقراض**

١- دب الباندا　　٢- الخرتيت (وحيد القرن)　　٣- طائر أبو منجل

٤- كبش أروى　　٥- النسر الأصلع　　٦- نبات البردي

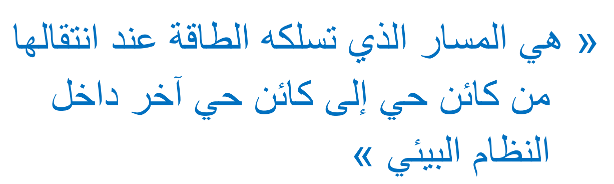
- **علل / تسمية النسر الأصلع بهذا الاسم ؟**

- لأن رأسه مغطى بريش أبيض يجعله يبدو من بعيد وكأنه أصلع .

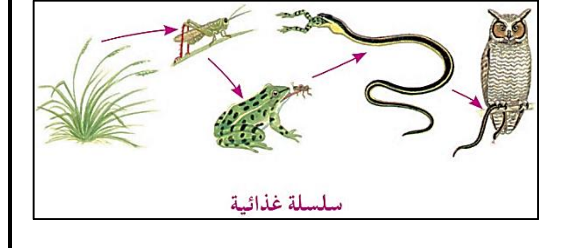


- عند انقراض نوع أو أكثر يتوقف الدور الذي يقوم به في السلسلة الغذائية مما يؤثر على باقي أفراد السلسلة الغذائية .

- **السلسلة الغذائية:-**



« هي المسار الذي تسلكه الطاقة عند انتقالها من كائن حي إلى كائن حي آخر داخل النظام البيئي »


سلسلة غذائية

- **ماذا يحدث عند:**

١- غياب الضفدعة من سلسلة غذائية برية ؟

- تموت الثعابين جوعاً ويزداد عدد الجراد فيقضي على الحشائش .

٢- غياب الثعابين من سلسلة غذائية برية ؟

- يموت البوم جوعاً ويزداد عدد الضفادع فتقضي على الجراد .

٣- انقراض نوع أو أكثر من نظام بيئي متزن ؟

- تحدث فجوة في مسار الطاقة داخل النظام البيئي مما يؤدي إلى اختلال توازنه وربما تدميره .



- **قارن بين النظام البيئي البسيط والنظام البيئي المركب مع ذكر أمثلة ؟**

النظام البيئي البسيط	النظام البيئي المركب
نظام بيئي قليل الأنواع.	نظام بيئي كثير الأنواع.
يتأثر بشدة عند غياب نوع من الكائنات الحية.	لا يتأثر كثيراً عند غياب نوع من الكائنات الحية.
لا يوجد به بدائل تعوض غياب أحد الأنواع.	تتعدل البدائل التي تعوض غياب أحد الأنواع.
مثال: الصحراء	مثال: الغابة الاستوائية



١- تربية وإكثار الأنواع المهددة بالانقراض ، وإعادة توطينها في بيئاتها الأصلية .

٢- إنشاء بنوك جينات للأنواع المهددة جداً بالانقراض .

٣- إقامة المحميات الطبيعية .



- المحميات الطبيعية:-

« هي أماكن آمنة يتم تخصيصها لحماية الأنواع المهددة بخطر الانقراض في أماكنها الطبيعية »

- أشهر المحميات الطبيعية في العالم

١- **محمية بلوستون** : بالولايات المتحدة الأمريكية ..... يتم فيها حماية الدب الرمادي.

٢- **محمية البــــاندا** : بشمال غـــــرب الصيــن .... يتم فيها حماية دب الباندا.

- أشهر المحميات الطبيعية في مصر

١- محمية رأس محمد (بجنوب سيناء)

- أول محمية طبيعية مصرية أنشأت عام ١٩٨٣م ، وتحتوي على أنواع نادرة من الشعاب المرجانية والأسماك الملونة.

٢- محمية وادي الريان (بالفيوم)

- تضم منطقة وادي الحيتان وبها حفريات لهياكل عظمية كاملة لحيتان عمرها حوالي ٤٠ مليون سنة.